SELECTAE THESES
EX PHYSICA RECENTISSIMA

QUAS EXCELLENTIAE

D. D. MARCI A BEAUVAU

CELSISSIMI S.R.I. PRINCIPIS CRAON

EX MAGNATIBUS HISPANIARUM PRIMI ORDINIS
AUREI VELLERIS EQUITI ETC.

ALOYSIUS CHARTEJUS

IN FLORENTINO SOCIETATIS JESU COLLEGIO
PHILOSOPHIAE AUDITOR

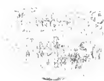
D. D. D.



FLORENTIAE,)(MDCCXLIII.

Typis Joannis Baptistae Stecchii, sub Signo S. Ignatii Loyolae.
SUPERIORUM PERMISSU.

[illegible]
[illegible]



[illegible]

MARCO . A . BEAUVAU
CELSISSIMO . S.R.I. PRINCIPI . CRAON
EX . MAGNATIBUS . HISPANIARUM . PRIMI . ORDINIS
AUREI . VELLERIS . EQUITI
S. MAIESTATIS
REGINAE . APOSTOLICAE
AB . INTIMIS . CONSILIIS
REG. CELSITUD.
FRANCISCI . III.
LOTHARINGIAE
BARRI . ET . MAGNI . ETRURIAE . DUCIS
SUPREMO . STABULI . PRAEFECTO
PIO . IUSTO . MUNIFICO
BONARUM . ARTIUM . CULTORI
ET . FAUTORI . OPTIMO
ALOYSIUS . CHARTEIUS
FLORENTINUS
SINGULARI . EIUS . DEVINCTUS . BENEFICENTIA
IN . PERENNIS . OBSEQUII . GRATIQUE . ANIMI
MONUMENTUM
SE . SUASQUE . THESES
D. D. D.

SELECTAE THESES
EX CONTROVERSIIS
AD MECHANICAM SEU GEOSTATICAM LATE SUMTAS PERTINENTIBUS.

I.

ANtequam in Physica statuantur generales enunciationes circa multorum caussas effectorum, plurima habenda sunt diligenter experimenta, & permulta subtilius consideranda phaenomena; ut per analysim, prudentia duce, ad incognita rerum capita, seu principia, quantum humano licet ingenio, adscendamus, nullas hypotheses temere confingendo. Postquam vero de quibusdam phaenomenorum caussis, quae priscos latuerunt physicos, evidentiam habuerimus, universalia tunc sine dubitatione effata stabilienda: ac deinde, istorum praesidio, & alia insuper addendo, quae certissima sint, axiomata, plures demonstrandae per methodum syn-

rheticam enunciationes, aut minus generales, aut singulares, circa illam rerum speciem, circa quam frequentes, & exactae habitae olim fuerunt observationes. Si sursum adscendendo aliquid reperiatur, cui verisimiliter tantum adscribi ea tamquam caussae possint, quae contingunt in rerum natura; generalia tunc quae formantur pronunciata, non pro evidentibus, sed pro verisimilibus tantum proponenda sunt. Si nihil denique investigantibus sese objecerit, quod aut evidenter, aut saltem verisimiliter pro caussa naturalium quorumdam phaenomenorum adsumi possit, fingendae tunc ad arbitrium, & sine ullo fundamento caussae non sunt; sed ingenue fatendum est, a nobis ignorari. Saepe tamen in physicis rebus, quando caussae secundae strictim, & proprie efficientes [nempe illae, quae propter ingenitam virtutem a Deo acceptam agunt, & aliquid a se distinctum efficiunt] nos prorsus latent; adsumere tunc pro caussa licet alicujus phaenomeni, sed pro subalterna solum, illud ultimum (dummodo evidens nobis fuerit) ex quo cetera diligenter animadvertimus dependere, & cujus efficiens caussa nondum nobis perspecta est. sicuti optime declaratur a *Mariotte* in *Logicae Tentamine*, par. 1. §. 49. Sic e. g. ad multa explicanda phaenomena, adsumere pro caussa licet, sed impropria tamen, & subalterna, vim attractricem, seu attractionem, nondum enim manifestum nobis est, quaenam sit propria, & efficiens caussa, ex qua vires attractrices dimanant.

II.

Corpus naturale, prout est in suo statu naturali, & sicuti a physica scientia consideratur, definiri sic optime potest: *Substantia, trinam dimensionem, atque impenetrabilitatem naturaliter habens*. Neque solam adhibemus trinam dimensionem, neque solam impenetrabilitatem, quae ipsi naturaliter competunt, pro *specifica differentia*, sed ambas conjungimus ejusmodi proprietates, tamquam aequaliter primarias; quia contendimus neque a simplici trina dimensione impenetrabilitatem oriri, quum spatium sit extensum, & tamen penetrabile; neque a simplici impenetrabilitate oriri trinam

di-

dimensionem; quum ponamus heic tamquam certum, ea non esse admittenda corpuscula sine ulla extensione, & tamen impenetrabilia, quae vulgo appellantur *Puncta physica*, & etiam *Zenonica*; ex quorum conjunctione opinati nonnulli sunt corpora concrescere extensa.

III.

Immerito a nonnullis, inter quos *Purchotius*, Phys. P. 1. Sect. 1. c. 1. aliique recentiores, *Gassendus* reprehenditur; quod adseruerit, totam physici corporis naturam, sive essentiam, in sola impenetrabilitate esse collocandam. Phys. Sect. 1. l. 3. c. 1. edit. Florentinae An. 1727. pag. 204. de physici corporis generatim sumti natura differens *Gassendus*, postquam adfirmaverit, factam esse ab *Epicuro* rerum divisionem in Corpus, & Vacuum: *Exinde*, inquit, *habetur*, *Corpus ita ab Inani distingui, ut quum Inane sit molis expers, intactile, incapax actionis, passionis, resistentiae; Corpus sit mole praeditum, tactile, actionis, passionis, resistentiae capax.* Et paullo post: *At vero, quia materia, ac per ipsam corpus omne naturale, ceteras inter proprietates, praeditum est magnitudine, quantitateve, quae extensione, dimensioneve trina .... consistit; adeo Geometria .... ipsam a materia mente separat.* Postquam denique subjecerit, *Extensionem esse semper materiae comitem, eaque privari materiam non posse viribus naturae*, addit: *Posse eam* (hoc est trinam dimensionem) *nihilominus virtute divina secerni, & sacra edocemur fide, & res aliar dicenda est.* Quare *Gassendus*, ut clarius integrum illud caput legentibus patebit, corpora consideravit prout in statu sunt naturali, & de perfecta non admodum laborans definitione, ut ejus a substantiis incorporeis discrimen adferret, plures coacervavit qualitates, inter quas Extensionem, & Impenetrabilitatem enumerat, quum pronunciet esse *mole praeditum*, *& resistentiae capax*; at numquam docuit, aut in sola *Impenetrabilitate* naturam physici corporis esse ponendam, aut in sola *Extensionis*, *Impenetrabilitatis*, aliarumque qualitatum congerie, quae per sensus externos a nobis proxime percipiuntur.

IV.

IV.

Caussa, propterquam particulae corporum concretorum se mutuo tangentes, modo plus, modo minus resistant separationi, neque diversis atomorum, aut molecularum ex ipsis compositarum figuris cum Epicureis tribuenda est; neque entitati cuidam superadditae, sicuti a quibusdam declaratur Peripateticis; neque quieti Cartesianorum, neque aëris circumfusi pressioni, neque fictitio cuidam glutini: sed solum adfirmandum, aliquod extare principium in rerum natura, ob cujus vim, sive actionem, praedictae particulae ad se mutuo tendant. Porro haec actio, seu vis, appellari *Attractio*, seu *Vis attractrix* potest, nomina enim haec sunt, quibus uti prudenter possumus, ut inquit *Petrus Van-Musschenbroek* (*Tentaminis Physici pag.* 175. *Tom.* 1. *edit. Lugd. Bat. A.* 1739. *quae semper deinceps citabitur*) donec memoratae vis, sive actionis, detectae caussae fuerint, atque demonstratae. *

V.

Nullum extra Mundum est revera Spatium inane, infinitum, aeternum, & a Deo non creatum, in cujus aliqua parte Mundus ipse a Deo conditus fuerit; sicuti ostendere frustra conatus est *Gassendus*, Phys. sect. 1. L. 2. C. 2. Neque ullum pariter ante Mundi creationem erat reapse Tempus, sicuti auctor memoratus ibidem C. 2. contendit, adfirmando nimirum; *Locale Spatium, & tempus duo esse Entia aeterna, atque increata, quae divisioni Entis generatim accepti in Substantias, & Accidentia addenda sint.*

VI.

Demonstrari potest, admittendas esse centripetas vires, per quas corpora omnia componentia, ex quibus constant caelestes Globi, ad aliquod tendant in ipsis centrum. Quaenam vero sit caussa secunda, sive creata, & efficiens, unde oriantur centripetae vires, seu attractionis, seu gravita-

tis

* Attractionem vocamus vim quamcumque, qua duo corpora ad se invicem tendunt, etsi forte non per impulsum fiat: hoc nomine phaenomenon, non caussam designamus. *Gravesande*, T. 1. Phys. Elem. pag. 17. tertiae edit. 1742.

tis [negamus enim , nihil revera agi a rebus creatis , & appellari tantum posse caussas *occasionales* , quatenus occasionem Deo agendi praebent] ingenue fatemur a nobis ignorari ; quamvis probabilia quaedam , sed multis obnoxia difficultatibus , in medium proferri possint .

VII.

Elastica vis neque materiae subtili Cartesianorum , tamquam caussae adscribi potest ; quamvis ipsis demus , & non concedamus , eorum exstare vortices , &c. neque aëri compresso , & tenso , qui ad naturalem conservandam expansionem , potentiam habeat intrinsecam , sicuti *Honoratus Faber* S. J. opinatus est ; neque ipsis agentibus , a quibus corpora comprimuntur , &c. sicuti opinatus est *Gassendus* ; sed probabiliter cuidam caussae [quam ab effectis exstare cognoscimus] per quam fit , ut corporeae particulae , postquam dimotae a contactibus primigeniis aliquantulum fuerint , & ad alios non accesserint , dum vis cessat comprimens , aut inflectens , aut tendens , ad priores contactus remigrent .

VIII.

Quotiescunque duo corpora in ratione sint reciproca velocitatis , & massae , h. e. quotiescunque excessus , quo unum alteri velocitate praestat , aequalis fuerit excessui , quo ab alio superatur massa , aut viceversa ; aequalem impetum habent , seu momentum aequale . Tamquam Axioma haec Propositio a Physicis merito habetur , & unum e praecipuis fundamentis , cui praesertim innititur Mechanica , seu Geostatica stricte sumta ; illa nempe scientia particularis , quae circa terrestrium corporum , & solidorum aequilibrium versatur , seu circa motum eorumdem corporum artificiosum , per machinas ipsis impressum ; & ex qua , scientia tota de locali motu , tamquam a nobili , & perutili sui parte , *Mechanicae* , & etiam *Geostaticae* nomen desumsit . Adserimus tamen , ut duo corpora esse dicantur in ratione reciproca velocitatis , & massae , non esse necessarium , ut reapse moveantur , sed sufficere , si in ea sint ad motum dispositione , ut , si moverentur

rentur, praedicti excessus velocitatis, & massae inter se essent aequales. Hinc distantia corporum in Libra a centro motus, a quibusdam appellatur Mechanicis, *Velocitas aequivalens*, & etiam *Virtualis*, &c. Quod autem in Librae revolutione circa centrum motus, seu punctum fixum, distantiae ponderum proportione respondeant punctorum velocitatibus, seu extremorum ipsius librae, id ex motu dependet circulari; nam si recta aliqua inflexibilis, sicuti libra consideratur, circa aliquod sui punctum volvatur; velocitates, quas habebunt illius rectae extrema, erunt ut eorumdem distantiae a centro motus; quum sint valocitates extremorum, seu punctorum, sicuti arcus eodem tempore ab ipsia descripti, qui, propter *Sectores* similes, sunt ut radii: quemadmndum a Mechanicis optime adseritur, & demonstratur.

IX.

Penduli ejusdem oscillationes exiguae, utcumque inaequales (1) si per arcus circuli fiant, fere sunt, & ad sensum nostrum isochronae, non autem exacte. Quum vero a celebri *Christiano Hugenio* [2] demonstratum sit, tempora descensuum per quoscumque Cycloidis ejusdem arcus ad punctum infimum, quod est Cycloidis vertex, inter se aequalia esse; hinc Pendulorum oscillationes, si in arcubus cycloidicis perficiantur, quamvis inaequales, exacte erunt isochronae, sive aequidiuturnae. [3]

X.

Corporum in alia incurrentium regressus, seu, ut vulgo dicunt, *reflexus motus*, vi elasticae tribuendus est; nempe actioni illius caussae, propter quam corpora compressa, aut inflexa, aut tensa, cessante compressione, &c. figuram, statumve amissum recuperant.

SE-

(1) Hujus legis beneficio primus omnium *Galileus e Galileis* in observationibus physicis, & astronomicis, quae accuratam temporis mensuram exposcunt, pendula adhibuit. Ejus exemplo excitatus *Hugenius* automata horologia pendulis primus instruxit. Ut exactior tamen temporis haberetur mensura, effecit *Hugenius*, ut per cycloidis perimetrum ferretur pendulum.

(2) In Horolog. Oscillatorio.

(3) Considerанda tamen non est medii resistentia.

SELECTAE
EX CONTROVERSIIS
IN HYDROSTATICA TRADITIS.

I.

Sub Hydrostaticae initium a nobis inquiritur, unde nam in corporibus, quae *Fluida* nuncupantur, oriatur *Fluor*, & celebriorum simul tum veterum, tum recentiorum sententiae Physicorum exponuntur.

II.

Ad *Aristotelem* quod attinet, immerito contra ipsum censemus a quibusdam declamari recentioribus, quod putaverit, *Fluorem* speciem esse *humiditatis*; sicuti etiam *Duritiem* speciem *siccitatis*. Ubi *Arist.* nempe L. 2. *De Generat. & Corrupt.* C. 2. definit τὸ ὑγρὸν id esse, quod alieno facile continetur termino, & difficile suis; manifestum erit Graecum ejus opus legentibus, de fluidis tantum in universum fuisse loquutum, * si considerent, apud Graecos vocabulum illud, non solum denotare quidquid humidum est, verum etiam quidquid est fluidum, sicuti Lexicographi, inter quos *Henricus Stephanus*, sub nomine ὑγρὸς declarant, exemplisque confirmant: quamvis non negemus, aliis etiam Grae-

* Vide Gassendum Phys. Sect. 1. l. 6. c. 7.

Graecos uti vocabulis ed fluidum indicandum; iis nimirum, quae a *ῥέω*, *fluo* originem habent. Sic pariter, dum *Arist.* ibidem pronunciat, *ξηρὸν* id esse, quod facile suis continetur terminis, & aegre alienis; congruum admodum est, ut per illud nomen dura solum corpora generatim intellexerit, non autem arida, & sicca; apud Graecos enim non sicca & arida tantum, sed & dura per illud significantur. Anne *Aristoteli* ignotum erat, e metallis per ignem liquefactis *sensationem humiditatis* non excitari, duramque glaciem non esse siccam? Errarunt igitur potius quidam *Aristotelis* interpretes, qui *τὸ ὑγρὸν* verterunt in *humidum*, & *τὸ ξηρὸν* in *siccum*: & etiam qui istorum interpretationes sequuti sunt, ut e. g. cl. *Ἀρχίατρος Joseph Papa* in eleganti, & admodum longa Epistola *Della Natura dell' Umido, e del Secco*, pag. 28. & 29. edit. Florentinae A. 1681. *Edmundus Purchotius*, qui Phys. Part. 1. sect. 5. C. 9. *Humidum cum fluido* [inquit] *confundit* Aristoteles, *dum illud definit*, *&c.* aliique recentissimi.

III.

Censuerunt ut plurimum *Democriti*, & *Epicuri* asseclae, ea corpora esse fluida, quorum moleculee componentes tenuissimae sint, dissociatae, & figuram habeant sphaericam, sive aliam ed ipsam accedentem. Verum quum eorum nonnulli inter fluidorum moleculas aliquam esse cohaesionem deprehenderent; ut cum ipsarum dissociatione cohaesionem aliquam conciliarent, hypotheses quasdam ad arbitrium commenti sunt. Hinc cl. *Jo. Alphonsus Borellus* in opere *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus*, C. 7. Prop. 156. & 157. finxit, memoratas moleculas lanugine quadam esse circumvestitas, cujus villi se invicem complectantur; *Joseph Papa* pag. 112. citatae Epistolae, membranas in fluidis diaphanas esse dispersas, & simul connexas, &c. quae araneorum telas imitentur: & alii alia subtiliori, atque Arachneo, ut ita dicam, ingenio, confinxerunt. A quibusdam tamen Epicureis, inter quos eminet *Borellus*, cui multum & mathesis, & physica recentior debet, optime impugnatur sequens *Cartesianorum* circa fluorem opinio.

IV.

IV.

Adferuit *Renatus Cartesius* (Princip. P. 2. num. 54.) *Corpora divisa in multas exiguas particulas, motibus a se mutuo diversis agitatas, esse fluida; ea vero, quorum omnes particulae juxta se quiescunt, esse dura*. Huic inhaerentes opinioni ejus sectatores, inter quos *Regisius*, Phys. L. 4. C. 8. *Rohaultius*, Phys. P. 1. C. 22. n. 10. aliique recentiores, in universum statuerunt, ad essentiam fluidorum corporum pertinere motum intestinum, & perturbatum molecularum, ex quibus constant, seu *fluidorum naturam* (ut loco cit. *Rohault* declarat) *in assidua partium sub sensum non cadentium agitatione esse positam*. Hinc 1. in eorum hypothesi moleculae omnes, aut fere omnes, fluidorum, aut calida haec sint, aut admodum frigida, secundum diversas directiones perpetuo moventur, a *materia subtili* agitatae. Hinc 2. per hoc praecipue fluida indurescunt, ut e. g. aqua dum congelatur, quod non amplius intrinsecus commoveantur: & per hoc praecipue dura liquefiunt, quod eorum antea quiescentes moleculae, magna vi impellantur ad motum.

At quoniam *ad duritiem aliquid amplius requiri videtur, praeter partium quietem* (sicuti optime statuit *Clarkius* in adnot. ad locum supra cit. *Rohaultii*) *arenae enim tenuissimae acervus, cujus particulae universae quiescant, non est corpus durum, & quoniam ad fluidorum naturam non semper requiri videtur motus, ut in liquoribus frigidis*; hinc adserimus, motum intestinum, & perturbatum molecularum, aut hic a materia excitetur subtili in hypothesi *Cartesianorum*, aut ab alia caussa in hypothesibus aliorum recentissimorum Philosophorum, quibus tumultus ille Cartesianus mirum in modum adrisit, ad fluidorum essentiam non pertinere. Hoc, tamquam Corollarium, bene ratiocinando, consequitur tum ex experimentis rite habitis a *Jo. Alphonso Borello*, Prop. 146. & seqq. De mot. natur. a *Beccario* in Commentariis Instituti Bononiensis scient. pag. 483. edit. Bonon. A. 1731. a *Musschenbroekio*, Phys. §. 702. & seqq. aliisque recentissimis

de

de meliore nota; tum ex iis, quae haberi pro facultate nostra curavimus ad id confirmandum.

Neque nos movent, quae pro motu perturbato ad fluidorum essentiam spectante, ex quibusdam a se captis experimentis inferre conatur *Robertus Boyleus*, in Histor. Fluidit. & Firmit. sect. 25. & seqq. nam sine eo perturbato motu optime explicantur phaenomena quaedam in medium adlata, & ex pluribus, quae contra adferuntur, experimentis consequitur tantum, motum in fluidis plerumque fieri, quod non negamus, non autem fluidorum naturam in eo motu praecipue esse positam praeterquamquod permulti motus, qui obici solent ab adversariis, dum aliqua solida corpora in fluidis dissolvuntur, & effervescentiae fiunt, aut fermentationes, ante illorum corporum immersionem non erant in fluidis, sed novi fiunt, tum propter impulsum, quem fluidorum moleculae in ea excipiunt immersione, tum propter vim attractricem inter moleculas heterogeneas, &c. Immo ex salinarum dissolutione partium, quae toti non admiscentur aquae massae, praesertim si longi adhibeantur tubi, motus ille excluditur perturbatus. Hinc opportune, & festive simul *Daniel Bartolus* S. J. in Differt. de Glacio, Tract. 1. C. 6. *Che se per avventura udiste proporvi dal Boyle* [inquit] *una tale sperienza in confermazione dell' esser l' acqua perpetuamente in moto, che al gittarsi d' un pizzico di sale in un bicchier d' acqua, ella tutta s' innalza mercè dell' andar che fanno al continuo sossopra quelle menome particelle, e toccare il sale, a scommuovere gli atomi, e unirsi loro, e portargli seco in ogni parte; voi ripagatelo della sua stessa moneta; acqua per acqua, e sale per sale: solamente mutando, per mano dello stesso Borelli, il bicchiere in un cannello di vetro, lungo, e sottile. Dentro a questo pien d' acqua lasciate cader pianamente de' grani interi di sale, e vi giaccian nel fondo, finchè sien liquefatti. Allora fate saggio delle parti dell' acqua, e ne avrete le superiori dolci, le inferiori salate: il che non avverebbe, se gli atomi d' esse fossero in un perpetuo andar sottosopra, e bollicare.*

V.

V.

Vt igitur corpus aliquod sit fluidum (quod ex *Aristotelis* declaratione, loco supra cit. n. 2. esse illud adfirmari potest, quod facillime figuram accipit a concava vasorum superficie, qua continetur ; &, nisi contineatur, pristinam, quam a vase habebat, figuram non conservat, sed spargitur; vel etiam cum *Isaaco Newtono*, Princip. L. 2. Sect. 5. ante Prop. 19. *Cujus partes cedunt vi cuicumque illatae, & cedendo, facile moventur inter se*) requiritur tantum, ut ejus moleculae componentes, quibus excurrit, minutissimae sint; ut aequale habeant pondus; ut maxime sint laevigatae; & ut figuram habeant sphaericam, vel *sphaeroidicam*. In hoc Borello adsentimur [De Mot. Nat. Prop. 142.] aliisque recentissimis primae notae, quum haec, recte ratiocinando, ex phaenomenis colligantur.

Requiritur quidem motus, ut quaedam solida corpora in fluida vertantur; nam eorum particulae tenacius cohaerentes dissolvi debent, imminui, scabritie, si quam habent, privari, & figuram induere sphaericam, vel aliam ad ipsam accedentem; at motus propterea non est aliquid fluidi essentiam constituens, sive, ut scholastici dicunt, *essentiale constitutivum*; sed medium tantum requisitum, sine quo fluorem neque adquirerent, neque conservarent, ut e. g. in metallis contingit liquefactis. Sic, ut aquae fiat congelatio, aliquis requiritur motus, quum & *Cartesiani*, & *Semi-Cartesiani* concedant, dum congelatur, ob motum erumpentis materiae subtilis semper dilatari: & tamen in motu naturam congelatae aquae esse positam concedent numquam, quum e contrario doceant ideo congelari, quod ejus moleculae post varios motus placidissime quiescant.

Fluidorum moleculis figuram inesse sphaericam, aut aliam ad ipsam accedentem, plura nobis persuadent experimenta, & phaenomena; praesertim vero summa, quam habent, ad facillime excurrendum, per plana etiam *horizontalia*, dispositio, & memoratae figurae in fluidorum quorumdam

dam

dam crassiorum moleculis apparentia. In sanguine [in quo distinguendus est cum *Listero, De Humoribus* c. 24. Sanguis proprie dictus, seu crassior liquor, & ruber, a sero leviori, subtiliori, & copiosiori] si exquisitissimum adhibeatur microscopium, quale illud fuit *Leeuwenhoekii*, qui primus haec, quae sequuntur, detexit; *Globuli videntur quidam rubri, atque ita exigui, ut horum centena millia myriadum* [ut idem inquit *Leeuw*, apud *Listerum* ibidem] *mole aequare non possint crassum arenulam*. Quare ex hac, aliisque observationibus, per analogiam cum *Musschenbroekio*, Phys. §. 698. pleiasque fluidorum moleculas esse sphaericas inferre licet, plures enim heterogeneas abnormis figurae esse admistas non negamus.

Distinguendae tamen sunt quaedam dissolutarum particularum congeries, quae per se fluorem non habent, a fluidis proprie, & strictim sumtis. Abnormem illarum pleraeque figuram profecto habent, ut e. g. auri partes intra aqua regia dissoluti, sicuti a separatione exsiccati pulveris post dissolutionem, & per microscopium explorati manifestum est; at fluidum non componunt, nisi improprie tale, seu mistum: quoniam pulveres, quatenus corporibus admisti sunt proprie fluidis, ut e. g. aquae, fluorem aliquem habere dicuntur. Censemus tamen, corpora quaedam per ignem accurate liquefacta, ut sunt e. g. metalla, cera, pinguedo, &c. non esse simpliciter fluida, quod fluido innatent igni, sicuti opinari videtur *Musschenbroekius*, Phys. T. 1. §. 932. sed proprium habere fluorem, quia ipsorum moleculae per ignis vim. & sphaericae fiunt, aliasque adquirunt proprietates, quae requiruntur, ut corpus aliquod revera sit fluidum.

Ex figura sphaerica, quam tribuit aquae moleculis, omnes, aut fere omnes, ejus proprietates deducit cl. *Dominicus Gulielminus* in 5. Theorematis, eorumque Corollariis C. 1. egregii operis Italice conscripti, *De natura fluminum*: quamvis quaecumque circa aquarum cursum optime exponit, talem non habeant ab ea figura dependentiam

ut

ut sine ipsa demonstrari aliter nequeant. Hanc tamen figuram in moleculis tantum fluidorum admittit *Gulielminus*, quae appellat *naturalia*, h. e. in aqua, aëre, & hydrargyro, in aliis enim omnibus, quae generatim appellat *artificialia*, figuram quamcumque opinatur sufficere, subjicitque, ab uno ex illis tribus naturalibus fluorem accipere: *Per gli altri corpi fluidi* [inquit pag. 9. noviss. edit. Bonon. 1739.] *può bastare, o la mistura dell' acqua in sufficiente abbondanza, che li renda tali, o pure quella degli altri fluidi naturali sopra enunciati*, &c. At hanc adsertionem, nisi ad fluida coarctetur improprie talia, & supra indicata, qualia e. g. sunt pulveres aquae admisti, falsam esse censemus; quum plura corpora per ignem liquefacta, neque ab aqua fluorem accipiant, neque ab aere, neque ab hydrargyro. Quomodo autem per ignem particulae abnormis, sive *irregularis* figurae corporum solidorum, in sphaeras quasi tornentur, inter naturae arcana reponendum esse arbitramur: quamvis aliqua adferri probabilia possint. Sufficit nobis, si ab effectis, & phaenomenis ea inferatur figura; neque aliquid ipsam excludens opponi ab adversariis possit.

VI.

Quamvis tamen moleculae fluidorum ea praeditae figura sint, quum reapse haec figura, nisi geometricae fiant per mentem nostram praecisiones, nihil sit aliud, quam complexio ex pluribus planis, sed minimis, superficiebus, sive sedibus, atque idcirco *Polyedrum* nuncupari possit, & quum laevigatissimae sint ejusmodi superficies, hinc memoratae moleculae se se ita contingunt, ut propter vim attrahentem, aliquantum resistant separationi: proindeque inter fluidorum moleculas aliquam esse, quamvis tenuem, cohaesionem adstruamus. Utrum hanc haberent, cl. *Galileus* dubitare coepit; at deinde in eorum inclinavit sententiam, qui nullum prorsus nexum admittebant, nullamque insuper in aqua separationi resistentiam; sic enim loquitur in Dissert. *De aquae innatantibus*, Operum T. 1. pag. 252. Florent. edit. 1718. *Ora io non son ben risoluto, se l' acqua, e gli altri fluidi si debbano*

bano stimar di parti continue, o contigue solamente. Senza bene inclinarmi al crederle più presto contigue, &c. & ibidem pag. 254. *Riceveasi dunque per vera, e indubitata conclusione, che l'acqua non ha renitenza alcuna alla semplice divisione*, &c.

Cohaesio haec inter moleculas fluidorum ex pluribus constat phaenomenis. Si aqua e. g. aut hydrargyrum, aut alia etiam corpora, quae fluorem habeant, vel decidendo, vel per plana horizontalia excurrendo, in minutas dispergantur portiones, sphaericam istae, aut saltem hemisphaericam, si grandiusculae fuerint, induunt figuram, ipsamque conservant. Ejusmodi guttularum particulae singulae a vi profecto circumterrestri, seu gravitatis, deorsum urgentur. Quomodo igitur, si ita se contingerent, ut nihil omnino, propter nullam cohaesionem, resisterent separationi, componi ex ipsis memorati possent globuli, indesinenter eos urgente vi gravitatis, suamque per aliquod tempus conservare figuram?

Neque per lanugines, neque per membranas telis araneorum consimiles, sicuti supra memoratis placuit *Democriticis*, cohaesionem hanc explicandam esse contendimus; ad arbitrium enim inanes construuntur hypotheses; itque lanuginum, & membranarum admistio, neque cum minima fluidorum resistentia separationi conciliari potest, neque cum ea facilitate, qua fluidorum moleculae, ad quamcumque illatam vim, inter se moventur, & aliae super alias labuntur.

Frustra vero ad aëris circumfusi pressionem nonnulli confugerunt, ut explicarent, cur sphaericam dispersae fluidorum portiones figuram adquirerent, in machinis enim Boyleanis, post repetitas, quantum fieri potest, aëris extractiones, eodem prorsus modo sphaericam induunt, & conservant figuram. Id primo observarunt expertissimi Mediceae Academiae socii, sicuti in ejus legitur elegantiss. commentariis, pag. 79. edit. primae Florent. 1676. Postea vero ex aliorum observationibus confirmatum est. Frustra insuper aërem nonnulli advocant, ad explicandum, cur subtiliores quaedam laminae, si leniter super fluidum aliquod, quamvis specie levius, ita collocentur, ut secundum majo-

rem

tum superficiem ipsi fluido parallelae sint, cur, inquam, non descendent, sed supernatent. Notum quidem est sic loqui cl. Galileum in Differt. supra indicata. *Quando dunque noi vediamo la falda d' Ebano, o d' altra materia più grave dell' acqua, e dell' aria senza sommergersi; ad altro fonte bisogna che ricorriamo, per investigar la cagione di tal' effetto, che alla larghezza della figura, impotente a superar la retinenza, colla quale l' acqua contrasta alla divisione*, &c. & paullo post: *Quello che posa su l' acqua, è un composto d' Ebano, e di tanta aria, che tra ambedue sono in specie men gravi dell' acqua, e però non discendono.* At mirum non est, si soli aeri id posse adscribi censuerit; nondum enim pneumaticae machinae excogitatae fuerant, atque constructae; sub quarum vitreis campanis, extracto aere, eodem modo supernatant laminae, quamvis fluido subjecto specie graviores. Adfirmandum itaque, ideo praecipue non descendere, quod, quum eodem tempore ob vim gravitatis conentur superare cohaesiones omnes depressi fluidi, a conjunctis istarum viribus impediatur descensus: sicuti optime adseruit *Honor. Faber* S. J. Phys. Tract. 1. l. 4. P. 111.

Neque hamatis atomis, neque fictitio alicui glutini tribuenda est tenuis illa resistentia separationi, nam haec adserenti onus incumberet declarandi, cur nam particulae componentes & gluten, & illas atomos, separationi resisterent: atque ita cogeretur, aut in infinitum procedere, nihil explicando, aut *entitates* adhibere *modales*, aut fateri, vim exstare aliquam, propter quam particulae componentes ad se mutuo tendant.

Quare satius erit hanc admittere vim, propter quam adfirmamus fluidorum moleculas ad se mutuo tendere, pro majori, vel minori earum contactu, majorem, vel minorem a caussa nobis ignota vim illam exerceri, quae *attrahens* dici potest, atque hinc oriri majorem, vel minorem in fluidis diversis resistentiam separationi: quamvis in omnibus, propter sphaericas meleculas, tenuis admodum sit. Legatur *Jo. Keillius*, *De Legibus Attractionis*, & *Gul. Gravesandius*, T. 1. Phys. Elem. pag. 18. 3. edit. 1742. *In omnibus corpori-*

bus

bus fluidis [ibid. inquit Gravesandius] *partes omnes se se mutuo attrahere deducimus ex figura sphaerica, quam guttae semper habent*. Ne quis autem dubitet, an in metallis per ignem fusis aliqua admittenda inter eorum moleculas cohaesio sit, haec expendat *Boerhaavii* verba, *Chemiae* T. 1. Parte 2. sub initium, *De Igne*, Experim. 1. n. 4. *Fateor puri metalli partes vi ignis fusas, nisum retinere in associationem. Quippe video semper aurum, argentum, cetera metalla fusa igne, continenter se colligere in globum*, &c.

VII.

Supervacaneum putavimus heic exponere permultas, easque perutiles Propositiones, ex quibus praecipue constat Hydrostatica scientia, quaeque a nobis traditae, & pro viribus demonstratae fuerunt, nempe 1. circa *Aequilibrium inter fluida, quae in tubis communicantibus continentur*; 2. circa *Pressionem, quam fluida exercent contra vasorum fundos*; 3. circa *Gravitationem solidorum, seu firmorum corporum specie graviorum in fluidis levioribus*; 4. circa *Gravitationem solidorum corporum specie leviorum in fluidis gravioribus*, &c. a Physicis enim omnibus concordi suffragio, propter invictas demonstrationes, & experimenta, quibus confirmari solent, ut verae admittuntur; & propterea circa ipsas singulas controversiae institui non solent: propositum autem nobis fuit pauca heic tantum, & selecta prolixius exponere, quae in controversiam cadunt.

Opponet tamen fortasse aliquis cum cl. *Jacobo Placentino*, *D. Tarvisino* [pag. 21. & seqq. *Dissertationum de Barometro*, Patavii A. 1711.] cohaesionem aliquam, licet tenuissimam, quam inter fluidorum moleculas supra exposuimus, atque tuemur, legibus adversari hydrostaticis, & conciliari simul non posse cum Theorematis Archimedeis 6. & 7. L. 1. De insidentibus fluido. Horum primum est: *Solida corpora fluido leviora in fluidum demersa, tanta vi sursum feruntur, quanto fluidum volumine aequale solido corpori gravius est ipso solido: secundum vero. Solida corpora fluido graviora in fluidum demissa, deorsum feruntur donec descendant. & sunt intra fluidi-*

fluidam tanto leviora, quantum est pondus fluidi volumine aequalis solido immerso. Adhaereant [subicit Placentinus] *si fieri potest, fluidorum partes inter se, &c. Immerso igitur corpori, quod in specie gravius est fluido, duae vires opponantur necesse est; pondus fluidi mole aequalis, & adhaesio partium ejusdem. Item fluido, quod in specie gravius est solido, duae vires obsistent; solidi immersi gravitas, & adhaesio partium fluidi. Quare cum duas hasce vires simul conjunctas valentiores esse constet, quam aut solam fluidi gravitatem, aut solam gravitatem corporis immersi; sequitur utramque solidam contra hydrostaticas leges consistere in fluido posse*; nempe si duo illa solida submergantur tota, datum intra fluida locum servatura: quod iis tantum accidere solidis potest, quae eandem habeant specie gravitatem, ac fluida, intra quae immerguntur. Infirmari etiam contendit *Placentinus* a memorata cohaesione Theorema 5. citati libri *Archim.* & tandem concludit pag. 31. *Admissa fluidorum adhaesione, nullam Hydrostaticae viam patere posse, per quam solidorum, fluidorumque corporum specificas gravitates cognitas habeant*. Verum, postquam concesserit fluidorum partes aliquantum resistere separationi, fluido cuidam aethereo ambienti, & comprimenti, illam tribuit resistentiam pag. 44. *

Quicumque haec opponat, & simul fateatur, ut fateri debet, aliquam esse admittendam separationi resistentiam, sibi, quae ipse solvat, opponit, nam in ea etiam hypothesi de admissa materia, & comprimente, quum fluida nobis conspicua resistere debeant separationi, eadem violabuntur ratione hydrostaticae leges, sicuti in nostra sententia violatum iri doctissimi adversarii contendunt: proindeque circa caussam tantum, propter quam illa fiat resistentia, a nobis dissidebunt. Theoremata insuper Archimedea, & alia etiam,

quae

* Hujus auctoris Differt. de Barometro, ejusque argumenta, quibus cohaesionem conatur excludere inter fluidorum particulas, indicat cl. *Paschasius Jannettus* in adnotationibus ad *Galilei* opus, *De solidis corporibus aquae innatantibus*, pag. 307 Tom 3 Operum *Galilei*, edit Florent. 1718. Adfirmat simul solutas a *Placentino* fuisse adversariorum difficultates, sed hoc iis, qui eam legerint Differt. non persuadet.

quae ab Hydrostaticis adferuntur, & demonstrantur, suam habent vim. Sicuti a mechanicis quaedam sapienter fiunt aliquando hypotheses, & praecisiones, non considerando e. g. medii resistentiam [vide *Christ. Wolfium*, Elem. Matheseos, T. 2. Genev. edit. 1733. §. 380. & seqq.] dum agunt de Pendulis; sic pariter ab Hydrostaticis nulla in fluidis tenacitas, seu partium cohaerentia, consideratur, quum ponant tamquam certum, minima qualibet vi eorum moleculas a se invicem divelli posse: ex qua hypothesi, solidorum corporum, quae immerguntur, pressiones, situs, & motus decernuntur. Nullum fortasse est in natura fluidum, ut inquit *Jo. Keillius*, Lectione 1. Introduct. ad Phys. cujus partes omni destituatur cohaesione: quamobrem discrepantia a legibus hydrostaticis primo statutis erit investiganda; & si partium cohaerentia admodum parva sit, parva erit etiam, & vix sub sensus cadens a praedictis legibus discrepantia. *

VIII.

Cl. Galilei aetate non levis orta est contentio circa caussam, propter quam solidorum corporum alia innatent fluidis, alia vero descendant, sicuti etiam controversia circa ea agitata est, quae aut ad solidorum intra fluida descensum conferant, aut ad eorum innatationem. Ad haec, figuram non conferre decrevit in sua Dissert. *De aquae innatantibus*: ab excessu autem ponderis solidorum comparate ad aquae pondus oriri, ut ipsa intra aquam descendant; & viceversa ab excessu ponderis aquae, &c. oriri, ut solida alia supernatent. Ejus consideratis argumentis adserimus cum cl. *De Chales* S. J. [Hydrost. Prop. 35.] figuram ad ea, quae supra notata sunt, non per se tamquam caussam, sed per *accidens* tantum aliquid conferre posse.

SE-

* Graeca Archimedis opera otium non fuit perquirendi. Patinum interim, eodem, quo Arist. supra mem. n. 2, usum fuisse nomine ad fluida in secanda, dum de immersis ageret solidis. Theoremata illa vera sunt, si de solidis etiam sermo fuit aëre puro, & mercurio immersis, & tamen mercur. & purus aër inter humida non retensentur. Hinc *De insidentibus fluido* dicendum esse adstruamur, non autem *humido*, sicuti in Archimede est, quem Panormi, 1685. Maurolicus vulgavit.

SELECTAE
EX CONTROVERSIIS
IN AEROSTATICA TRADITIS.

I.

POstquam a celeberrimo *Evangelista Turricellio*, Faventino, & *Ferdinandi II.* M. Etruriae Ducis Mathematico, & Philosopho, plura Florentiae habita fuerunt experimenta, vitreos implendo tubos hydrargyro * ipsosque invertendo, &c. A. 1644. Philosophorum plerique in eam iverunt cum eodem *Turricellio* sententiam, ut admitterent, ab atmosphaerico aëre, quo terrestris immergitur globus, subjecta premi corpora, & propter ejusmodi pressionem fluida nobis conspicua, aut ad certam suspensa altitudinem in fistulis commorari, aut intra ipsas adscendere. Nonnullis tamen haec phaenomena aliis adscribere caussis placuit. Opinatus est cl. *Honoratus Faber* S. J. potentiam inesse aëri intrinsecam, ad certam sibi naturaliter debitam expansionem tuendam [*Phys.* Tract. 1. l. 2. *De Compres-*

* A celebri *Vincentio Vivianio*, Florentino, qui jam a *Turricellio* audiverat, quid contingere hydrargyro, propter aëris pondus, debuisset, adhibitum primo fuisse vitreum tubum cum hydrargyro, &c. eidemque *Turricellio* felicem rei exitum, sicuti praedixerat, fuisse communicatum, Auctor adfirmat Praefationis, Dissertationibus ejusce scriptis a *Turricellio*, & Florentiae editis A. 1715. praefixae.

presso, & Tenso, Prop. 52.] aliquid semper aëris in spatiis contineri, quae nobis vacua apparent; adhaerere aerem, inter cujus moleculas cohaesiones admittit, una sui parte tuborum basi superiori, & altera aut hydrargyro, aut aquae propter vim gravitatis descendenti; atque ita *tensionem* in aëre fieri, quo nomine intelligit dilatationem, per quam aër in eo statu est [Def. 2. ibidem] in quo majorem patitur expansionem, quam ipsi naturaliter debita sit. Quum igitur hoc pacto dilatetur, dum statum sibi debitum conatur recuperare, fluida nobis conspicua in tubis Turricellianis attrahit, & substinet. Fuse rem totam explicat in suis *Dialogis physicis*, Dial. 4. & praesertim pag. 195. Lugd. edit. A. 1665.

Huic sententiae illa affinis est, quam exposuit cl. *Cherubinus Aurelianensis* Cappuccinus, in opere inscripto; *Les effets de la force de la contiguité des corps*, Parisiis, 1700. a quadam enim subtili materia in tubis inclusa attrahi docet [pag. 73. & 136.] fluida nobis cõnspicua, atque suspendi; quamvis *Cherubinus* aliter ac *Faber*, caussam attractionis declaret.

Hae tamen attractiones ab iis discrepant, quas *Newtoniani* defendunt. Per hoc nomen isti actionem intelligunt a caussa profectam motrici, & creata, cujus naturam a se ignorari adfirmant; quamvis exstare certo sibi persuadeant. Per istam actionem, ex eorum sententia, fit, ut corpora quaecumque ad se mutuo tendere nobis appareat; at numquam dixerunt adhaerere reapse corporibus nobis cõnspicuis aut aërem, aut fluidum aliud subtile, per quorum contractiones contingat, ut unum corpus ad aliud accedat. Aliud est idem contingere, ac si per contractionem intorti funiculi interjecti corpora ipsi adligata traherentur; aliud est per contractionem funiculi, aut rei alius funiculo aequivalentis, accessum illum corporum revera contingere. Supra vero memorati auctores, aliique etiam *attractionum* nomine vires intelligunt, aut aëris, aut medii alius intercepti, per quas corpora nobis conspicua sursum trahantur.

His praemissis adserimus, hydrargyri, & aquae suspensio-

sionam ad eam altitudinem in tubis Turricellianis, quam obtinent, postquam aliquae opportunae factae fuerint tuborum concussiones, adscribendam non esse attractioni, quae fiat per fluidum aliquod intermedium, hydrargyro, aut aquae adherens, cujus beneficio sursum revera trahantur; sed vi centripetae, per quam atmosphaericus aër ad centrum tendit Telluris, & simul etiam vi elasticae, per quam aëris partes inferiores a superioribus compressae, statum recuperare amissum, seu majorem adquirere expansionem, conantur.

Memorata addenda est limitatio de tuborum concussionibus, quum eruditis omnibus physicis nota sint experimenta ab *Hugenio* habita, purgatam aquam adhibendo, tubosque ipsa plenos in machina pneumatica collocando [ut ipse narrat ad calcem volum. 1. Operum, quae Lugduni Batav. A. 1724. edita sunt] atque illud in primis Londini, quo Hugenius concasserat, a *Boyleo*, & *Brounkero*, A. 1663. institutum in consessu regiae societatis: ubi hydrargyrum exacte purgatum, dum longiores, more consueto, inverterentur tubi, haesit primo *ad altitudinem* 34. *pollicum*, ut ibidem narrat *Hugenius*; *deinde* 52. *postea* 55. *& tandem ad altitudinem* 75. *pollicum, tubo semper manente pleno. & huc usque nondum notum est, quaenam sit omnium maxima altitudo possibilis. D. Boyle etiam observavit, extracto tubo e mercurio, in quo aperta ejus extremitas erat imposita, & retento tubo non clauso in aëre libero, mercurium nihilominus non cecidisse. Porro in his experimentis, ut in illis, quae cum aqua instituantur, minima aëris bulla in tubo, sive sponte, sive per concussionem formata, subito mercurium deprimit ad ordinariam altitudinem* 27. *vel.* 28. *pollicum.*

Ceterum hydrargyri suspensionem in fistulis Turricellianis, aut purgatum, aut non purgatum adhibeatur, ad 27. vel 28. circiter digit. altitud., postquam memoratae factae fuerint concussiones, non esse tribuendum funiculis sursum trahentibus, sed aëris tum gravitati, tum elaterio, ita demonstratum fuit a *Francisco Lana* S. J. T. 2. *Magisterii Naturae*; *& Artis*, l. 6. Prop. 19. & seqq. a *Daniele Bartolo* S. J. in

ele-

eleganti Differt. etrusce scripta, *De Tensione, & Pressione aëris*; a *Bernardo Nieuwentiio*, Anglo, in celebri Opere, quod in Gallicam versum linguam inscribitur, *L'Existence de Dieu démontrée par les merveilles de la Nature* l. 2. C. 2. aliisque recentioribus, ut prudenter in dubium revocari amplius non possit.

Memoratam mercurialis cylindri suspensionem fore, ut nonnulli vi cuidam internae adscriberent, jam praesensit *Torricellius*, atque ita experimentum instituit, ut contractiones inclusae materiei, qua attraheretur mercurius, everteret. Sic enim in epistola die 11. Junii, A. 1644. Florentiae scriptam ad *Michaelem Angelum Riccium*, Romae commorantem loquitur: *Confermava il discorso l' esperienza fatta nel medesi-*
F. I. *mo tempo col vaso A, e colla canna B.* (vide Fig. I. ad exemplar figurae Torricellianae delineatam) *ne' quali l' argento vivo si fermava sempre nel medesimo orizzonte A B. segno quasi certo, che la virtù non era dentro; perche più forza avrebbe avuto il vaso AE, dov' era più roba rarefatta, ed attraente, e molto più gagliarda per la rarefazione maggiore, che quella del pochissimo spazio B.*

At pneumaticae machinae beneficio demonstratur, mercurii moram ad consuetam altitudinem [post aliquas factas succussiones, si mercurius adhibeatur purgatus] esse aëris
F. II. pressioni adjudicandam. Postquam tubus AS [F. II.] tres circiter pedes longus, impletus mercurio fuerit, inversus, immersusque in mercurium alium in vase DN stagnantem, descendere incipiet mercurialis cylindrus inclusus; at post aliquem descensum, suspensus remanebit in FZ, ad altitud. 29. circiter digit. At si sub vitreo recipiente GLH, machinae aptato Boyleanae, statuatur vas DN. cum tubo AS, & aër extrahatur, mercurium e tubo praecipitare ad libellam videbis IS. Si aëri, ut antea denso, pateat ingressus, ad pristinam sese restituet mercur. altitud. & si novus aër per artem intrudatur, ita ut densior, quam antea, sub recipiente fiat, ad majorem altitud. mercur. ascendet. Patebit etiam, aëris elaterium non esse excludendum. Sub recipien-

te

te, & aëre non extracto, si collocetur barometrum, ad eandem altitud. consistet mercur. ac antea extra recipiens in aere libero (si cetera tamen paria sint) quamvis aereus cylindrus VTSR ab obice LMH sit interceptus, ita ut stagnans mercur. prematur tantum a cylindri segmento incluso. Hoc ideo contingit, quia, quamvis aër inclusus non amplius prematur ab atmosphaerico pondere; eandem tamen, quam antea, ob immobilem obicem patitur compressionem: proindeque easdem exercet vires, quum aëris elaterium vi aequetur comprimenti. Ponamus nunc auferri obicem, & rursum a toto superioris aëris cylindro premi. Nonne subjectus aër SRKM eandem patietur compressionem, idemque propterea exercebit elaterium? Non igitur ab aere ob solam vim gravitatis, ut quidam scripserunt recentiores, subjecta diversarum specierum premuntur corpora. Otiari elaterium nequit, quum in eodem statu sit, neque impediatur.

II.

Quum aër igitur suam exerceat pressionem, & quidem secundum omnes directiones, tum ob centripetam, tum ob elasticam vim; hinc plurimorum etiam fluidorum ascensus intra fistulas, quae non sint capillares, aëris pressioni tribuendi sunt: quamvis non negemus, attrahentem vim inter singulas particulas ad id aliquando conferre. Unum tantum ex hisce phaenomenis liceat nobis exponere, figuram addendo tertiam ad libelli ornamentum. Vitrea sphaera AB [in cujus medio fistula sit QB tubulo inserta BD, obfirmata, & utrinque aperta] machinae aptata Boyleanae, aëre, quoad fieri potest, exhauritur. Converso deinde epistomio E, ad aëri obcludendum ingressum, a machina separetur cum adnexo, & obclyso epistomio; atque ita imponatur aquae, aut alteri opportuno fluido, in vase ML stagnanti, ut orificium D immergatur. Convertatur tunc epistom. E, ad fluido aditum aperiendum per ostiolum D. Magna vi exilire admiraberis subjectam aquam per fistulae extremum O, & philosophicum in vacua sphaera oriri fonticulum. Aqua nimirum premitur ab aere superincumbente. F. III.

ZK, & XH. Quum autem aqua ingressa per D, converso epistomio ad aditum recludendum, proxime urgeatur ab alia subjecta aqua, &c. neque superius ullo prematur cylindro aëreo, aequilibrium cum aliis faciente; hinc ab aëre ZK, & XH magna vi sursum impellitur, & vacuus globus aqua impletur, &c.

III.

Antequam Theses aliquas exponeremus circa fluidorum ascensum tum intra tubos capillares, tum per interstitia & poros, non solum quorumdam pulverum, sed aliorum etiam corporum, qualia sunt panni, charta, &c. quae vulgo *bibula* nuncupantur, tum denique per planas laminarum, aut speculorum superficies, se se mutuo quibusdam in partibus tangentium, praecipua ex *Montanario*, *Roffetto*, *Hanksbejo*, *Carreo*, *Gravesandio*, *Bulffingero*, & ex accuratis praesertim *Musschenbroekii* * Differt. praemisimus experimenta, ut ex iis Theses nostrae, tamquam Corollaria, rite deducerentur. Aliqua heic tantum, cetera praetermittendo, circa capillares tubos delibabimus. Si isti igitur ex albo vitro purissimo, diversarum longitudinum, & qui diametro capillos humanos vix excedant (quamvis, si eorum diametri sextam exaequent pollicis partem, experimenta succedant) & recentissimi, & cylindrici, & insuper forcipe directi [ne propter manuum calorem mutationes fiant.] in diversa, utrinque aperti, fluida tantillum immergantur; ad diversas altitudines, supra suam libellam, diversa intra ipsos tubulos ascendunt fluida. Pro majori, vel minori eorum longitudine, major, vel minor ascensus fit. Liquores aliqui specie graviores altius ascendunt, quam alii specie leviores. Sic e. g. *Alcohol*, seu spiritus vini, ut Chemici dicunt, *rectificatus*, ad lineas 18. vel 19. ascendit in experim. *Musschenb.* (c. 3. Differt. De Tubis Capil.) qui tubulo usus est, cujus longitudo erat 43. lin. diametros vero minor una 3.a lin. parte; aqua vero communis, aut calida esset, aut frigida, ad lin. 26. Tenaciores aliqui ad minorem ascendunt altitud.

* De Tubor. Capil. vitreorumque specul. attractione, inter ejus *Phisicas Differt.* Lugd. Bat. 1729.

tud. quam alii minus tenaces. Sic oleum raparum (*ibidem*] ad lin. 21. oleum terebinthinae ad 18. vel 19. at aqua communis ad 26. Ubi permultae sunt salinae particulae, ad majorem, quam ceteri. Sic spiritus ammoniaci salis ad lin. 30. vel 33. urina humana ad lin. 33. vel 34. Si altitud. 8. vel 10. aut plurium pollicum aqua intra longos tubos primo impetu obtinuerit, ad minimum, donec 12. fluxerint horae, expectandum, ut, quantum ascenderit, consideretur. Intra angustiss. tubum (ibidem pag. 294.) progressa est primo aqua celerrime ad altitud. 6. pol Elapsa hora ad 18. lente pervenit. Post 24. horas ad altitud. lentissime 22. pol. repsit, ubi tandem quievit. In vacuo Boyleano ad eandem fluida ascendunt altitud. tum intra tubos capil. tum inter laminarum superficies, &c. Si tubuli adhibeantur sicci, qui antiqui sint, aqua non ascendet, vel pigrius ascendet. adherent nempe internis vitri parietibus sales quidam, &c. & crusta fit, quibus ablutis, a recentibus vix differunt. *Tubulus, in quem aqua ascenderat ad altitud. 20. lin. ex vasculo sublatus, atque in aëre perpendiculariter positus, omnem aquam in se retinuit*, (inquit Musschenb. ibidem pag. 278.) *nihil ejus demittens. Si profundius aquae immitatur, & deinde extrahatur, guttatim aqua effluit, donec fere haereat ad altitudin. 20. lin.* Intra tubulos, quos idem conflari jussit ex silicibus, & plumbo [Phys. §. 619.] in quorum flavo vitro, aut nulli, aut pauci erant sales, ad minorem fluida progressa sunt altitud. quam intra alios ex vitro albo, &c. quamvis cum ceteris, ut supra, phaenomenis. Mercurius vero, quem ad insuetam aliquando altitud. consistere vidimus, vitreos istos capillos vix est osculatus, quum, ab eorum velut refugiens ore, deprimitur. Si tamen ex auro sint, &c. ut observavit cl. *Donatus Rossettus* [*] in eos libenter ingreditur, sive ab ipsis attrahitur. Huic certe metallo, ne Anti-Newtoniani quidem negabunt, magnam inesse vim attrahendi.

His praemissis, adserimus I. Liquorum ascensum intra capil. tubos, aëris circumfusi pressioni non esse tribuendum. II. Neque

cum

* *Antignome Fisico-Matematiche*, Liburni ejus patriae, A. 1667. pag. 54.

cum cl. *Carré* [1] & cl. *Regnault* S. J. [2] tum adhaesioni internis vitri parietibus, tum aëris externi pressioni, notatum enim supra fuit, liquores quosdam tenacissimos, minus quam alios attolli. III. Neque motui liquorum intestino, aut materiae subtili *Cartesianae*, quamvis ipsis utramque rem non repugnare interim permittamus.

Sic pariter tum liquorum ascensus inter planas laminarum superficies, aut per cineres, aut per alia bibula corpora; tum excessus altitudinis, quam supra consuetam purgatus Mercurius obtinet in vitreis tubis, proxime memoratis rebus, tamquam caussis, nullo modo sunt adscribendi. Immo, si de postremo hoc loquamur phaenomeno; neque *Brounckeri* sententiae, sicuti a *Clarkio* (3) exponitur, neque *Wallisii* (4) adherendum esse censemus. Cuinam igitur caussae tum liquorum ascensus, tum hydrargyri ad insuetam suspensio altitud. (quibus addi etiam potest duorum marmorum se se exacte contingentium, in vacuo Boyl. eadem ad separationem resistentia, ac aperto in aere) adscribemus? Praeter aëris pressionem, & materiae subtilis impulsus, aliam exstare vim cognovit *Mariotte* (5) dum ea contemplaretur phaenomena: & fortasse etiam (6) *Hagenius*, nam postquam suspens. illam mercur. conatus esset per mater. subtilem declarare: *Solutionem hanc fateor* (dixit) *non mihi ita satisfacere, ut nullus mihi supersit scrupulus*. Sine ullo scrupulo pronunciavit *Newton* (7) vim attrahentem esse advocandam. Quare adserimus, vim exstare aliquam in rerum natura, propter quam, corpora ad se mutuo tendere, nobis appareat. Quaenam ejus caussa sit, a nobis ignorari, ingenue fatemur. Isti vi, sive actioni, tamquam subalternae, & impropriae caussae (quum propria, & efficiens nos lateat) exposita adscribi possunt phaenomena.

EX

(1) In Memor. Reg. Academ. A. 1705. (2) Dialog. Phys. T. 2. pag. 31. edit. Paris. 1737. (3) In adnotat. ad Rohault, pag. 71. Venetiis, A. 1740. (4) Ibidem. Qui cum *Wallis* dicunt, purg. merc. particulas in vitri cavernulas penetrare, & ideo mere, quod fulcitis innitatur, ad altitud. insuetam morari, contenderent, si duo laevigatiss. specula, ex uno tantum jungantur latere &c. & mercurio immergantur (sive in aere sit libero, sive in vacuo Boyl.) per eorum internas ipsum ascendere superf. ob eamque *Hyperbolam* ea describ. ratione, qua exponit *Musschenb.* in Dissert. *De specul. attractione*. Anne crystalli fenestras sursum trahit mercurium? (5) De Aere, pag. 171. oper. Leydae edit. 1717. (6) In fine Vol. 2. oper. Leyd. 1724. (7) Pag. 336. Opt. Londini, 1706.

EX DISSERTATIONE

DE CAUSSA CONGELATIONIS.

I. PEr *Glaciem*, seu *Gela*, intelligimus heic; *Corpus durum, frigidum, humidum, & elasticum, in quod & aqua communis, & fluida alia nonnulla conversa sunt*, conglaciat enim spiritus *Nitri*, *Vitrioli* (1) &c. immo etiam, teste *Maupertuisio* [2] spiritus *Vini*. II. Saepe per hiemem, dum intensius frigus a *Fharenheitiano* indicaretur Thermometro, nulla facta est in *Hollandia* aquae congelatio [3], & dum mitius indicaretur, in glaciem abivit. Hoc idem observavit *Wolfius* in Germania (4) & in Italia *Cyrillus*. Parisiensi aeri, certum frigoris Gr. habenti, exposita aqua conglaciat (5); non autem diebus aliis sub frigidiori. III. In aqua parum aëris continetur, & in glacie aëris bullae paullatim crescunt, minimamque habent compressionem (6) IV. Multos ex glacie erumpere vapores Physici omnes concedunt. V. Sales quidam diversis liquoribus si admisceantur, magna fit effervescentia; & tamen, si quis illos per sensum tactus exploret, (7) magnum percipit frigus. VI. *Sal mirabilis Glauberi, in pollinem redactus, triplo Aceti, Cerevisiae, Vini, Aquae mistus* [8] *& repositus*, ea congelat. VII. Dixit *Hombergius*, [9] glaciem ex aqua aere spoliata, specie graviorem esse fluida aqua; at *Hauksbee* [10]; *Fharenheit* [11]; *Hambergerus* [12]; *Musschenb.* post plurima experim. [13] oppositum testantur. VIII. Aqua aëre spoliata in vacuo Boyl. celerius congelatur, eodemque dilatatur modo ac extra vacuum, & nul-

(1) Vide *Newton*, Opt. edit. Lond. 1706. pag. 335. (2) De Figura Telluris edit. Amstel. 1738 pag. 66. (3) *Musschenb.* in *Additamentis* ad Experim. Medicete Academ. Leydae, 1731. & Phys. § 913. (4) Idem ibidem. (5) *Reamur* in Memor. Reg. Acad. A. 1730. edit. Amstel pag. 645. (6) *Hales* in Statica Veget. edit. Paris. 1735. pag. 157. & p. 338. (7) Transact. London. n. 274. *Slare* in Histor. Reg. Acad. Paris. A. 1702. & 1705. & Chemici plures. (8) *Boerhaave*, Chemiae T. 2. Processu 245. (9) In Histor. Reg. Acad. A. 1693. (10) In Append. ad Exper. (11) Transact. London. n 382. (12) In Elem. Phys. c. 20. (13) In *Additamentis* ad Exper. Med. Acad.

nullas continet aëris bullas, saltem conspicuas (1). IX. Celebre est in *Burgundiae* Comitatu antrum 5. leucas *Vesontione* distans. (2) Officina esse videtur, ubi natura ad homines refrigerandos, perfectissimam glaciem, aestate praesertim elaborate, & gratis dispensare voluerit. At nitro, & ammoniaco sale antri fornicem refertum esse *Billerezius* testatur, [3] eorumque salium admistioni tribuit congelationem.

Ex hisce phaenomenis; ex iis etiam omnibus, quae in Comment. recensentur Mediceae Academiae, & in *Additamentis Musschemb.* aliisque, hic omissis, haec consequi adserimus Corollaria. I. Per unicam moleculatum quietem fluida non congelantur, sicuti *Cartesiani* docent, & in primis cl. *Mairanus* in celebri Dissertatione *De Glacie*. *Materies* eorum *subtilis*, si quis contendat inane aliquod exstare interspersum, quocumque permeat, ad omnia inania spatia exsaturanda, at in glacie mirum in modum crassior, & segnior fit; neque interstitia molecularum in fluidis penetrare amplius potest, ipsasque agitare. II. Sola igniculorum fuga, in qua tantum congelationem esse positam docuerunt cl. *Mariotte* [4], *Joseph Papa* [5], aliique recentiores, ad id assequendum non sufficit. III. Sicco tantum, & frigori cum cl. *Bartolo* S. J. (6) congelatio adscribenda non est. IV. Cum *Lana* S. J. [7], *Gravesande* (8), *Musschenb.* (9) aliisque recentiss. Physicis dicendum est; in glaciem fluida converti per quorumdam ingressum corpusculorum, quae, postquam aliqua facta fuerit in ipsis fluidis agitatio, partiumque distractio, inter sphaericas sese insinuent eorum moleculas, ipsasque [*vis attrahentis* beneficio, dum majores fiunt contactus, &c.] ita consocient, ut resistere valeant separationi. At non propterea *Atomos* Gassendi admittimus *frigorificas*, neque ab istarum appulsu sensum frigoris excitari.

(1) Musschenb. in *Addit.* pag. 143. & Phys. §. 908. (2) In Histor. Reg. Acad. A. 1712. & 1726. (3) ibidem A. 1712. edit. Amstel pag. 28 (4) De Motu aquarum. (5) In Epist. *De Frigore, & Calore*. (6) De glacie C. 34. (7) Tom. 2. Magisterii, l. 4. Prop. 28. (8) T. 2. pag. 700. 3. edit. (9) Phys. §. 912.

PROPUGNABUNTUR PUBLICE FLORENTIAE IN TEMPLO S. JOANNIS EVANGELISTAE PP. SOC. JESU, A. MDCCXLIII.



XXXIII HICAE XXXIV

ERI
. OFFICII
C.
INI
TON.

SIDE
VINI
ESSORE
LITIANI

M.